

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-253030

(43) 公開日 平成4年(1992)9月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0	9018-2K		
H 0 1 L 27/12	A	8728-4M		
21/336				
29/784				
		9056-4M	H 0 1 L 29/78	3 1 1 P
			審査請求	未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-9649

(22) 出願日 平成3年(1991)1月30日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 敦也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子
工業株式会社内

(72) 発明者 中村 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子
工業株式会社内

(72) 発明者 江本 文昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

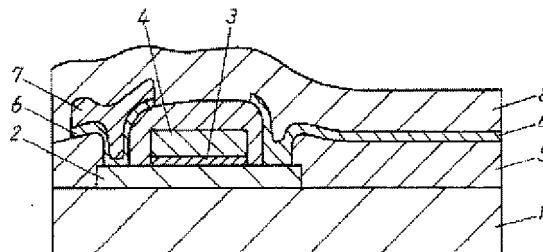
(54) 【発明の名称】 画像表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 画像表示装置において、垂直信号線相互の短絡をなくし、液晶工程でのラビング時にうまく配向するようにする。

【構成】 絶縁基板1上に形成された薄膜トランジスタ2と、その薄膜トランジスタ2のソース領域に接続されている垂直信号線7と、薄膜トランジスタ2のドレイン領域から延長された画素電極6とを少なくとも有する画像表示装置において、薄膜トランジスタ2のドレイン領域から延長された画素電極6がドレイン領域に直接接触して単一の層からなり、薄膜トランジスタ2のソース領域に接続されている垂直信号線7が前記画素電極と同一の薄膜を介して形成されている構成よりなる。

1---石英基板 (絶縁基板)
2---ポリシリコンTFT (薄膜トランジスタ)
3---ポリシリコン
4---ポリシリコン
5---ポリシリコン
6---ポリシリコン
7---垂直信号線
8---画素電極 (画素電極)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板上に形成された薄膜トランジスタと、その薄膜トランジスタのソース領域に接続されている垂直信号線と、前記薄膜トランジスタのドレイン領域から延長された画素電極とを少なくとも有する画像表示装置において、前記薄膜トランジスタのドレイン領域から延長された画素電極が前記ドレイン領域に直接接して単一の層からなり、前記薄膜トランジスタのソース領域に接続されている垂直信号線が前記画素電極と同一の薄膜を介して形成されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 絶縁基板上に薄膜トランジスタ領域となるポリシリコン薄膜をパターン形成する工程と、そのポリシリコン薄膜上の所定部分にゲート絶縁膜を介してゲート電極を形成する工程と、そのゲート電極をマスクとして不純物を注入しソース領域およびドレイン領域を形成する工程と、前記絶縁基板および薄膜トランジスタ上に絶縁膜を形成する工程と、その絶縁膜の前記ドレイン領域および前記ソース領域相当部にコンタクトホールを形成し、画素電極となるポリシリコン薄膜を成長して不純物を注入する工程と、垂直信号線用薄膜を形成し、垂直信号線をパターン形成する工程と、前記ポリシリコンをエッチングして画素電極をパターン形成する工程と、前記絶縁基板、薄膜トランジスタ、垂直信号線および画素電極等の上に保護膜を形成する工程とを有することを特徴とする画像表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、絶縁基板上に薄膜トランジスタを用いて形成した画像表示装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 以下に従来の画像表示装置について説明する。図3に従来の液晶画像表示装置の画素部の断面構造を示す。同図に示すように石英基板11上にポリシリコンによるスイッチング用薄膜トランジスタ（以下TFTと記す）12があり、TFT12上にはゲート酸化膜13を介してポリシリコンによるゲート電極14が設けられている。15はBPSG（ホウ素-リン-ケイ酸ガラス）膜からなる絶縁膜であり、ドレイン領域にはポリシリコンによる画素電極16およびコンタクト用アルミニウムが接続されている。ソース領域にはドレイン部同様にポリシリコン層を介して垂直信号線17が設けられており、全面にSOG（Spin-on-Glass）膜18からなる保護膜を形成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の画像表示装置では、ポリシリコン画素電極16を形成した後、アルミニウム蒸着を行い垂直信号線17をエッチングにより形成する。このアルミニウムエッチング時にシ

リコン残りによりアルミニウム配線同士が短絡してしまうことや、TFTのドレイン部にアルミニウムがあるため大きな段差となり、このアルミニウムが、画素電極16部に隣接しているため液晶工程でのラビング時にうまく配向しないという課題があった。

【0004】 本発明は上記課題を解決するもので、垂直信号線同士の短絡がなくなり、また液晶工程でのラビング時にうまく配向する画像表示装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、薄膜トランジスタのドレイン領域から延長された画素電極がドレイン領域に直接接して単一の層からなり、薄膜トランジスタのソース領域に接続されている垂直信号線が画素電極と同一の薄膜を介して形成されている構成よりなる。

【0006】

【作用】 この構成によって、画素電極となるポリシリコンを形成し、垂直信号線となるアルミニウムを形成した後アルミニウムをエッチング、シリコン残りの除去後にポリシリコン画素電極のパターン形成を行うので、シリコン残りによる垂直信号線とポリシリコン画素電極との短絡がなくなる。さらにTFTのドレイン部にはアルミニウムがないため大きな段差が生じない。そのために液晶工程でのラビング時に配向性が悪くなることもなく良好な画質が得られる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0008】 図1は本発明の実施例における画像表示装置の断面構造図である。11は石英基板、2はポリシリコンTFT、3はゲート酸化膜、4はゲート電極、5はBPSG膜、6はポリシリコン画素電極、7は垂直信号線、8はSOG膜である。

【0009】 次に本発明の画像表示装置の製造方法について説明する。図2(a)に示すように、石英基板1上に減圧CVDによりポリシリコンTFT2を1800Å成長し、TFT領域となる部分のみを残し、エッチングを行う。次に同図(b)に示すように膜厚1200Åのゲート酸化膜3、ポリシリコンによるゲート電極4を形成する。そして、セルフアラインでリンイオン等の不純物を注入する。次に同図(c)に示すようにBPSG膜からなる第1の絶縁膜5を9000Å成長させ、ソース、ドレイン領域相当部にコンタクトホールをあけて、画素電極となるポリシリコン画素電極6を500Å成長させる。さらに上記ポリシリコン画素電極6全面にリンイオンを注入し、A1（アルミニウム）（A1-Si:0.5μm）を成長する。次に同図(d)のように垂直信号線7をエッチングにより形成し、シリコン残りをウエットまたはドライエッチングにより除去する。次に同

3

図(e)に示すようにポリシリコン画素電極6をエッチングにより形成する。最後に全面にSOG膜8を塗布し、図1に示すような画素を形成する。

【0010】以上のように形成された画素部は、画素電極6としてポリシリコン膜を用いており、層間絶縁膜である第1の絶縁膜5上に形成されている。そしてTFTのドレイン部と画素電極は直接接続されており、アルミニウムは用いていない。そのため画素電極近傍のドレイン部においてソース部のようにアルミニウムによる大きな段差が生じない。このことにより液晶工程でのラビング時の配向不良が起こらないため良質な画質が得られる。また、アルミニウムエッチ後ポリシリコンエッチにより画素電極を形成するためアルミニウムエッチ後のシリコン残りによるアルミニウムとポリシリコン電極との短絡をなくすることができる。

【0011】なお、本実施例では、TFTをシングルゲートとしたが、他の構成にしてもよい。さらにTFTはPチャネルトランジスタでもよい。また、絶縁膜5は実施例のようにBPSGに限定されたものではない。また、TFTと画素電極用のポリシリコンのコンタクトを考えると、ポリシリコン膜を成長する際に400℃以下で成長炉に導入し、温度を上げて成長してもかまわない。また、ポリシリコン画素電極は透過率向上のためにメッシュ状に多数の穴を形成しても良く、ストライプ状

に穴を形成してもよい。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明は、薄膜トランジスタのドレイン領域から延長された画素電極がドレイン領域に直接接触して単一の層からなり、薄膜トランジスタのソース領域に接続されている垂直信号線が画素電極と同一の薄膜を介して形成されている構成によるので、垂直信号線形成時のシリコン膜残渣によるポリシリコン画素電極との短絡がなくなり、またTFTのドレイン部にアルミニウムがないため画素電極と隣接するドレイン部に大きな段差が生じず、そのため液晶工程でのラビング時に配向不良が生じることがなく、良質な画質の画像表示装置およびその製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における画像表示装置の画素部の断面構造図

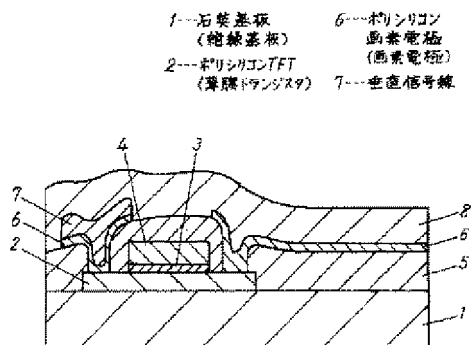
【図2】同画像表示装置の製造工程を示す断面図

【図3】従来の画像表示装置の断面構造図

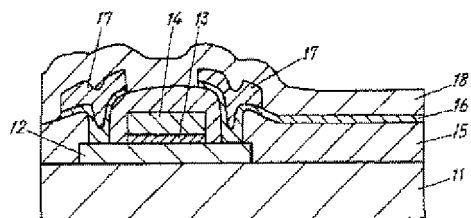
【符号の説明】

- 1 石英基板（絶縁基板）
- 2 ポリシリコンTFT（薄膜トランジスタ）
- 6 ポリシリコン画素電極（画素電極）
- 7 垂直信号線

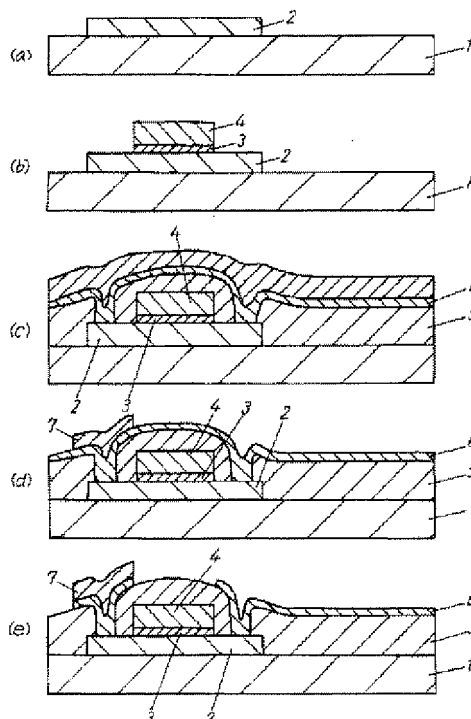
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 千田 耕司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子
工業株式会社内

(72)発明者 小林 和憲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子
工業株式会社内